DISSERTATIO
PHISIOLOGICA
DE VISU.

QUAM, DEO DUCE ET AUSPICE Dei-Parâ, in auguſtiſſimo Monſpelienſi Apollinis Fano, tueri conabitur Autor JOSEPHUS SAWYER, Anglo-Britannus, Artium Liberalium Magiſter, & Medicinæ Studioſus, die menſis Novembris anno 1741, ab horâ octavâ ad meridiem.

PRÆSIDE

ILLUSTRISSIMO D. D. GERARDO FITZ-GERALD, Regis Conſiliario & Medico, in Almâ Monſpelienſium Medicorum Academiâ Profeſſore Regio, Societatis Regiæ Monſpelienſis Socio.

Ad primam Apollinarem Lauream conſequendam.

MONSPELII,
Apud JOANNEM MARTEL, Regis & Univerſitatis Typographum.

M. DCC. XLI.

R.R. D.D.

PROFESSORES REGII.

ILLUSTRISSIMUS D. D. FRANCISCUS CHICOYNEAU, *Cancellarius & Judex, Regi à Secretioribus Consiliis, Archiatrorum Comes.*

DISPUTATURI.

R. D. PETRUS RIDEUX, *Decanus.*
R. D. ANTONIUS MAGNOL.
R. D. HENRICUS HAGUENOT.
R. D. JACOBUS LAZERME.
R. D. EUSTACHIUS MARCOT, *Regis Medicus, perpetuò Ordinarius.*
R. D. ANTONIUS FIZES.
R. D. FRANCISCUS SAUVAGES DE LACROIX.

DOCTORES ORDINARII.

D. Petrus Guisard.
D. Claudius Chaptal.
D. Carolus Seranne.
D. Thomas Fitz-Maurice.
D. Petrus Combaluzier.
D. Honoratus Petiot.
D. Franciscus Lamure.

CELSO, POTENTI,

ET NOBILISSIMO PRINCIPI,

EDVVARDO HOVVARD,

DUCI NORFOLCIÆ,

COMITI MARESCHALLO,

ET HÆREDITARIO COMITI MARESCHALLO

ANGLIÆ,

COMITI ARUNDELIÆ, SURRIÆ, NORFOLCIÆ, ET NORWICI, BARONI HOWARD DE MOWBRAY, SEGRAVE, BROASE (de GOWER in Comitatu, CAERMARTHEN) FITZ-ALAN, WARREN, CLUN, OSWALSTREE, MALTRAVERS, GREYSTOCK, FURNIVAL, &c.

PRIMARIO DUCI, COMITI, ET BARONI ANGLIÆ,

STIRPI REGIÆ PROXIMO,

ET ILLUSTRISSIMÆ DOMUS DE HOVVARD,

CAPITI.

NOBILISSIME PRINCEPS,

OPUSCULUM *hoc (Exercitationis Academicæ*

causâ ſcriptum) CELSITUDINI TUÆ dicare auſim. Id TE dignum haud-quaquàm cenſeo; Teſſeram exhibere Venerationis, quâ Amplitudinem Tuam eximiaſque Virtutes; ac Memoriæ gratæ, quâ Beneficentiam impendiò oſtenſam proſequor, mihi duntaxàt volo.

Domûs longè illuſtriſſimæ (cujus meritiſſimus es Princeps) Hiſtoriâ ſuperſedendum eſſe arbitror, Quos enìm ea latet, illos herclè (ſi qui ſint) Orbis noſtri Famam nondùm reſciviſſe oportet.

Titulis Opibuſque frui Pluribus obtingit, Queis, ſimùl-ac iſtæ Phaleræ demuntur, nìl penitùs promeriti ſupereſt: apùd Gentem verò inclytam, primarium (poſt Stirpem Regiam) obtinere locum, inque eo Virtutibus magìs, quàm genere antè omnes longè enitere, Nobilitas vera eſt.

Harumce Virtutum enumerationi præconiiſque immorari, animum eſſet, dudùm de materie uberrimâ diſſerere vehementer cupientem, explere: Quùm autèm Tuum Ingenium tale noverim, ut non minori Laudatores arceas

Curâ, quàm Laudes mereri ſummas perpetìm nitaris; à jure Tibi *tribuendo me abſtinere invitus cogor.*

Quandoquidèm verò Bonitas adversùs alios (quâ ſpeciatìm ſplendes) omnium interſit, omneſque ad commendandum alliciat; vitio haùd injuriâ mihi vertendum foret, ſi ſilerem Propenſionem Tuam ad eam divinam excolendam Virtutem tantam eſſe, ut, nequaquàm Te *ſolicitari ſinens, petituros benigniſſimè prævenias; in quo ſupremi Bonorum omnium Largitoris perfectiſſimam (quæ penès humanam Naturam eſt) Imaginem reddis.*

Ferè accidit, ut Primores (qui ſolis Natalibus cæteros ſupereminent Homines) moleſtè adeamus: haùd alitèr, ac præaltas & ſalebroſas Rupes, deſertoſque Montes, horrore quodam perciti intuemur. Apud Tuam verò CELSITUDINEM longè ſecùs; excelſiores sìc res objectæ, Naturæ Artiſque operibus exquiſitiſſimis ornatæ, omnium Oculos in Spectaculum apparatiſſimum convertunt, gratiſſimèque demorantur.

Numini Te (*ob plurimas præstantissimasque Virtutes) peculiari esse Curæ, multa magnaque divinitùs accepta demonstrant beneficia. Inter hæc*, CONJUX TUA CELSISSIMA *locum facilè primum vendicat ; in Quâ Venustatem eximiam, suavissimos Mores, perfectam deniquè cumulatamque Virtutem mirantur omnes.*

Paucis tandèm (nè Tua *videar abuti Patientiâ) perorare officii duco. Quapropter*, NOBILISSIME PRINCEPS, Te *supplex oro, ut tenuè hoc Opusculum, (quod summa* Tui *à me exegit Observantia) gratum acceptumque habeas. Muneri id* Tibi *mittendo, Pauperum me largitatem imitari probè scio, qui Infantes suos liberaliter educandos locupletandosque Magnantibus dono dant.*

Nìl mihi restat, quod Tibi *ad Fœlicitatis culmen evecto comprecer, nisi ut* DEUS *benignissimus* Te *salvum nobis & incolumem conservare velit, quò aliis clarum Virtutum omnium Exemplum, Patriæque Decus splendidissimum diutissimè superstes sis : voletque si Bo-*

norum omnium Votis annuere dignetur. Id Tibi *ex intimo Corde precatur.*

NOBILISSIME PRINCEPS,

Tuus perquàm maximè addictus, deditus, obstrictusque Servus,
Josephus Sawyer.

PROLEGOMENON.

VISUS enodationem moliri, arduam est suscipere provinciam. Nàm si vel Organum ejus, Oculus nimirùm spectetur; cum celebri Authore asserere licebit, quod in Dissectionibus Anatomicis vix aliquid admirabilius, aut artificiosius structurâ Oculi humani . . . . occurrat: ut meritò per excellentiam CREATORIS appelletur Miraculum. *Gul. Fab. Hildan. Cent. 2. Observ. 1.* vel si hujusce Organi functio perpendatur, non modò totum Orbem diù latuit, sed etiamnùm plurima complectitur, quæ summorum Ingeniorum aciem fugiunt.

Utilitatem quidèm, Necessitatemque, omni penè temporis puncto experimur; absque enim illius eximii sensus usu, nec peregrinari, nec penum quærere, nec pericula vitare, nec deniquè Corporum cœlestium Pulcritudinem, Camporumvè Amœnitatem intueri potuissemus. Subjacent (inquit Plinius) Oculi, pars corporis pretiosissima, & qui Lucis usu vitam distinguunt à morte. *Nat. Hist. lib. 11. cap. 37.*

Necessitas hæc ad visûs explicationem tentandam animum impulit, sic enim ad illius sen-

ſus variorum defectuum cognitionem certam pervenitur: Praxim autem Theoreticês ſcopum eſſe nemo neſcit.

Quamvìs Oculi humani deſcriptionem, uſumque impræſentiarùm duntaxàt cogito, attamèn nè abs re innuiſſe puter, plerorumque Animalium ac Inſectorum Partis illius nobilioris contemplationem, plurimùm oblectationis utilitatiſque rerum reconditarum Indagatoribus ſubminiſtrare, ſimùlque Divini Opificis Sapientiam referre; dùm eam partem varios in fines diverſimodè mirèque diſponi cernimus. Studium, eo nomine, quovis digniſſimum.

Quis fugientium Leporum prominentem ac lateralem Oculorum ſitum, ad objecta quaquaversùm conſpicienda; vel inſequentium Canum eorundem Organorum poſitum ad prædam antè ſe videndam, ſine admiratione unquàm ſecum conſideravit? Quem non percellunt Aranearum Oculi multiplices, quandoquè quatuor, aliàs ſex, interdumquè octo? His enim collum denegatur, quod (cùm Muſcas capiendo vitam ſuſtentent) inutile prorsùs, imò incommodo iis fuiſſet, utpotè minimus ejus motus adeò meticuloſa abegiſſet Inſecta; ad cujus defectum ſupplendum, majori Oculorum donantur numero, ut agillimam prædam, quoquò ſe verterit, immotæ aſpiciant, perquè ſaltum eam præhendant. *Power's. microſ. obſerv. pag. 11.*

Cameleonis Oculi mirum in modum move-

ri poſſunt, nàm Capite fixo, ad latera, retrò &c. frequenterquè in partes omninò oppoſitas diriguntur, imò, uno veluti otioſo remanente, diverſiſſimi motûs à ſocio libero perfici obſervantur. *Goddard. Phil. Tranſact. num. 137.*

Pupillæ in variis Animantibus diverſa indoles meretur iterùm iterùmque perpendi. In Bove, Caprâ, Equo, Ove &c. tranſversè elliptica eſt (Pupilla) ut eò magis in his forſan Animalibus, quæ prono inceſſu victum in Agris quæritant, radios laterales ad mala & incommoda utrinquè devitanda admittat. *Briggs Ophthalm. c. 7. § 6. & ſuper eâdem re Williſius de Anim. brut. p. 1. c. 15.*

Feles Pupillam ellipticam erectam habent, ità ut eam conſtringendo, ſimulquè Palpebras ferè claudendo, radios lucis interdiù (prout libuerit) minuere, noctuque eaſdem diducendo Partes, aditum dilutiſſimæ luci peramplum præbere valeant.

Membrana nictans, quâ plerique Quadrupedes, Piſces, Aveſque donantur, ſingulari ipſis utilitati, nobiſque ſapientiſſimi conſilii documento eſt.

Talia penſitanti oblectamentum ſummum, Fructuſque haud mediocris naſcitur; nam, ut aïebat Vir clariſſimus, admirandum Dei Artificium, ex diverſorum Animalium comparatione, indiès evadit manifeſtius. *Blaſ. Anat. Anim. p. 2. c. 4. ex Stenone.*

Varias Antiquorum Sententias, circà Visûs rationem, abjudicamus atque rejicimus. Utrùm enim Stoicorum Systema consideraverimus, qui per Species expressas seu radios ab Oculis ad objecta emanantes, indequè reflexos; sivè Epicureorum, qui per Imagines materiales à diversis Corporibus ad Oculos allatas; sive denique Peripateticorum, qui per species intentionales impressas visum fieri docuêre: singulum primo obtutu absurdum apparet, ideòque veritati (uti æquum fuit) ea omnia aliquandiù cesserunt.

Operam jam daturi sumus, ut eam veritatem in sequenti Tractatu patefaciamus, postquam pauca de Ordine observando adjecerimus.

Ut verùm cujusvis Organi calleamus usum, structuram ejus apprimè rimari necesse est; quare ab Oculi descriptione anatomicâ ordiemur.

Ut porrò Visûs ratio pateat, præcipua, quæ in Opticis, Dioptricis, Catoptricisque demonstrata fuère, prægressam descriptionem excipient: in quibus facem ferè prælucebit Neutonus; Vir (uti loquitur Boerhaavius) tantæ penetrationis in Mathematicis & Physicis, ut humani Ingenii ultimos limites transiisse videatur. *Instit. num. 531.*

Ut deniquè modus visionis verè eluceat, ex Optice &c. deprompta ad organum priùs descriptum applicabuntur.

Ad calcem nonnulla, de quibus hactenùs lis fuit, leviter perstringentur.

PARS PRIMA.

De Oculo, ejusque partibus.

1. OCULUS est organum visûs. In globum (præcipuam partem) & appendices dividitur.

2. Orbitæ Oculos complectentes, ex variis Cranii facieique ossibus fiunt, membranâque à durâ matre ortâ succinguntur; infundibuliformes aliquatenùs sunt, & ità positæ, ut angustiæ retrò, latiores margines antici, lateraque interna æquali penè à se distantia intervallo collocentur.

§. I.

Globi ordiemur descriptionem, quì Tunicis pluribus, Humoribusque variis, &c. constat.

3. TUNICA sclerotica prima in conspectum venit; quæ in corneam opacam, & pellucentem usitatè dividitur. Pars opaca plurimis arctè compactis lamellis conflatur; dura fortisque est, & pergamenam quodammodò refert. Circà partis medium posticæ, nervum recipit opticum, ubi crassa admodùm est, indèque paulatìm gracilescit. Arteriolis plurimis transitum

præbet hæcce tunica. Nervulos prætereà habet intrà ſuas repentes lamellas, propè nervum opticum ingreſſas, inque vicinio partis tranſlucidæ exeuntes. Tunica hæc extimæ nervi optici membranæ propago haud videtur. Cornea pellucida è laminis quoque ſuper ſe ſtratis componitur. Pars ejus convexa reliquo globo prominentior eſſe invenitur. Peripheria ejus (ubi cum opaco jungitur) parum elliptica evadit. Poris innumeris, per quos continuò ſubtiliſſimus ſudat humor, pertundi obſervatur.

4. Tunica proximè ſuccedens, choroïdes vel Uvea audit. Scleroticæ annectitur hæcce Tunica per complura vaſcula, à nervo optico ad corneam uſque diſſeminata, ubi loci ab internâ ſcleroticæ ſuperficie ad Uveam propriè dictam formandam deflectit. In binas dividitur tranſlucidas Membranulas, quarum extima craſſior eſt ſolidiorque alterâ; & propè Cornearum occurſum firmiùs multò quàm alibi ſcleroticæ adhæret; ita ut eò loci in annulum ſubalbidum, ligamentum ciliare vulgò dictum, immutetur. Annulum hunc eſſe glanduloſum, & nullatenùs præ ſe ligamenti ſpeciem ferre contendit, *Maître-Jean, Traité des Maladies de l'Oeil, pag. 53.* Interna hujus lamellæ facies Stenonis vaſa vorticoſa ſuſtinet. Altera Membranula valdè tenuis eſt, & à parte internâ vaſcula habet mirè diſpoſita: Ruyſchiana hodie plurimùm nuncupatur. Choroïdis fibras probabilitèr eſſe mo-

trices vult Morgagnius, *adv. 6. animad. 70.* Ex adverſo Choroïdem nullius motûs capacem tenet *Maître-Jean*, &c. Ex tam diverſis quid eligendum? Perindè eſt ſanè; utraque enim ſententia ex æquo veriſimilitudine nititur.

5. Intra modò deſcriptas laminas materies invenitur ſubnigra, quam Pecquetus, *in Epiſtolâ ad Mariottum datâ*, vaſcula eſſe repleta ſanguine putat: Winſlowus autem iſtius materiei originem, omnes hactenùs fugiiſſe aſſerit.

6. Uveæ pars antica dicitur Iris; & aperturæ propè ejus medium, nomen Pupillæ inditur. Poſticæ Membranulæ, plicaturæ radiatæ, ciliares proceſſus à Winſlowo appellantur: in quo haud ſequendus videtur Vir iſte meritiſſimus. Juxtà Blancardum proceſſus iſti & dilatationi Pupillæ, & Lentis cryſtallinæ (infrà deſcribendæ) adductioni inſerviunt: Quod conceptu difficillimum. Plerique Authores proceſſus ciliares eſſe fibras quaſdam arcuatas docent; à Coronâ ciliari ad marginem cryſtallini Humoris protenſas, ibidemque loci inſertas. Proceſſuum horum contractioni, Lentis chryſtallinæ ſubſidentiam, turgentiam è contrà eorumdem remiſſioni tribuendas putat Morgagnius, *adv. 6. animad. 70.* Longè aliter ſentit *Maître-Jean*, & (uti videtur) non minori veritatis ſpecie nixus. Intrà Uveæ laminas fibræ ſunt muſculares variè diſpoſitæ, orbiculares nimirùm circà Pupillæ limbum jacentes (ut Winſlowus

aliique docent) radiatæque ab iis ad extremos Uveæ limites porrectæ. Meryus fibras Uveæ circulares nullas dari disertè asserit; quod si verum est, Pupillæ contractio ægrè explicabitur. Spatium inter Corneam pellucidam Uveamque, anticus dicitur Thalamus; reliquum ponè Uveam spatiolum, Thalamus posticus nuncupatur.

7. Tunica retiformis, ordine tertia, à duabus prægressis longè discrepat: subalbida est, mollissima, tenerrimaque. A posticâ globi parte, ad processuum ciliarium initium extenditur; perque totum eum tractum lamellæ Ruyschianæ adhærescit: Quinimò ad crystallini Corporis limbum usque protendi Retinam, & anticam præterea illius Corporis faciem obducere suspicatur *Winslow*. Id in Oculo semicocto facilè observari posse affirmat clarissimus Ferren Anatomicês peritissimus. *Quæst. Acad. de præcipuis Lent. cryst. Morbis*. Vasculis sanguiferis intrà substantiam suam repentibus abundat Retina. Tunicam hanc Nervi optici partis medullaris solius sobolem esse, plures gravesque dissuadent rationes: fibrillulas quidem eam innumeras (in fundo Oculi præcipuè distributas) ab eo recipere Nervo, tenendum.

De Humoribus Oculi vulgò sic dictis, eorumque Capsulis.

8. Humor vitreus (maximam globi occupans partem)

partem) limpidiſſimum eſt fluidum, albumen Ovi referens, intrà Membranulam tenerrimam contentum. Faciei ejus anticæ inſculpta eſt foſſula. Tunica vitrea in duas ſeparanda lamellas, retinam uſque ad majorem coronæ ciliaris peripheriam (veriſimiliterque ulteriùs) ſuperjacentem habet; indè ad cryſtallinæ Lentis marginem, ſulci ad radiorum inſtar diſpoſiti, proceſſuum ciliarium receptioni inſervientes, ei inciſi ſunt: hic loci, ad capſulam cryſtallinam formandam bipartitur; plurimæque internæ laminæ propagines, intergerinos veluti numeroſorum loculamentorum parietes, intrà vitreum Humorem præbent.

9. Lens cryſtallina, Humor propriè non dicenda, maſſa parva, lenticularis, ſpiſſa, cryſtalli pelluciditatem æmulans, intrà jam deſcriptam incluſa Capſulam, foſſulæque Humoris vitrei infixa reperitur. Faciei poſticæ convexitas alterius major eſt. Structuram hujuſ-ce partis nundum detectam fuiſſe credidit Winſlowus: at plerique Anatomici (quorum ex parte ſtamus) innumeris ſphæricis ſegmentis arctè unitis eam Lentem conflari; nucleumque ejus ſolidiorem multò eſſe ſtratis extimis, docent. Lentem cryſtallinam aqueo quodam circumdari Humore ſuſpicatur, vel ſuperficiem ejus mollitudinem aqueam referre, rectè aſſerit Morgagnius; undè ejus figuræ mutationem plurimùm pendere hariolatur. Levi rore madefieri id corpus cre-

dimus, ad eum autem uſum deſtinari mado-rem illum negare non dubitabimus. Color ſpiſſitaſque Lentis cryſtallinæ varii ſunt pro variâ ætate, quod nemo melius expoſuit, quàm clariſſimus *Petit* Medicus celeberrimus.

10. Humor aqueus, liquor eſt valdè fluidus & puriſſimus, lymphæque parùm admodùm glutinoſæ præ ſe ſpeciem fert.

11. Humores internos Oculi ex arterioſo ſanguine intrà Choroïdis vaſcula præparato, in canaliculis Iridis, &c. ulteriùs elaborato, &c. oriri ait Boerhaavius; quam (magnâ ex parte) amplectimur ſententiam. Ductus enim Nuckiani, &c. iſti operi inepti ab omnibus ferè habentur: corona petereà ciliaris glandulis, vaſculiſque ſcatet plurimis; Choroïdiſque fibræ, mirandum in modum intortæ, ad coronam ciliarem tendentes, indèque ad marginem cryſtallini Corporis reflexæ, vel cenſendæ ſunt vaſcula à ſanguine arterioſo ſeparantia, ſeparatum præparantia, præparatumque deferentia fluidum, quod intrà vitreum reperitur Corpus, quod cryſtallinum nutrit, quodque denique aqueum ſuppeditat Humorem; vel earum uſum nullum adhuc notum eſſe ingenuè fatendum.

§. II.

De Oculi Appendicibus. Et primò, De Albugineâ, Globique Muſculis.

12. Albuginea, maximâ ex parte, quatuor Muſculorum rectorum tendinea eſt porrectio; quæ ſcleroticæ partem, inter maximam Oculi peripheriam, & Corneæ tranſlucidæ originem, totam operit.

13. Ex Muſculis, quatuor recti ſunt, duoque obliqui.

Recti ſunt, levator, depreſſor, adductor, abductorque. Hi Muſculi non omnes benè recti nominantur, cùm adductor ſolus id Epitheton jure ſibi vendicet. In fundo Orbitæ, circà foramen opticum, ortum habent parùm tendineum; indè carnei ad medium Globi ſuperficiei progrediuntur, ibìque (ut ſuprà notatum) in tendines deſinunt.

Obliqui, major, ſeu ſuperior, ſeu trochleator; & minor, ſive inferior nuncupari ſolent.

Trochleator, ab Orbitæ fundo, inter recti, interni & ſuperioris Origines, aliquantulùm tendineus naſcitur; indè ad interiorem canthum proficiſcens, gracilis fit tendo, qui per trochleam cartilagineam in foſſula naſalis Apophyſios oſſis Frontis ſitam, tranſit; hinc obliquè retrò, inter levatorem & globum tendens, dilatatur, & ad

latus Oculi externum (ponè abductoris finem) inferitur.

Obliquus inferior à basi nasalis processus ossis maxillaris propè Orbitæ marginem oritur, indè pariter obliquè retrò, sub depressore, partem petit lateralem posticam Oculi, & è regione majoris obliqui, propèque eum desinit.

Rectorum usus per se sat evidens est. Obliquos esse Oculi (qui circà centrum suum movetur) præcipua retinacula, rectorumque Antagonistas, severa eorum suadet contemplatio.

14. Supercilia, sudoris à fronte intrà Oculum descensum impediunt : cæterùm faciei præcipuè inserviunt venustati.

De Palpebris, Conjunctivâ, &c.

15. Palpebræ, vela sunt ad Oculi tutamen, &c. data. Superior & major & mobilior est alterâ. Constant hæ ce Palpebræ partibus communibus, ut Epidermide, Cute, &c. aliisque sibi propriis jam describendis.

Tarsi, eorumque ligamenta lata, ut Palpebrarum Bases, primum obtinent locum.

Tarsi, sunt Cartilagines tenuiores maximam Palpebrarum marginum partem constituentes, quorum superior latitudine longè excedit inferiorem. Tarsi utriusque Oculi, ligamentis (uti videntur) perpusillis ad canthos connectuntur. Faciei internæ harum ce cartilaginum sulci in-

ſunt, glandulas complectentes ſebaceas, quorum exitus propè limbos Palpebrarum reperiuntur.

Ligamenta Tarſorum lata, productiones ſunt membranaceæ, à perioſteo Orbitæ pericranioque ortæ, & à margine oſſeo ad Tarſos protentæ.

Muſculi palpebrales, ut plurimùm numerantur duo; unus eſt Palpebræ ſuperiori proprius, levator nempè; & alter utrique communis, orbicularis dictus. Levator Palpebræ, muſculus eſt gracillimus, à fundo Orbitæ, inter recti ſuperioris & obliqui majoris origines initium habens; ſuprà globi levatorem incumbens protenditur: aponeuroticus factus, ſeſeque expandens, proximo Tarſi limbo inſeritur.

Orbicularis Muſculus (in diverſas partes à variis diviſus Anatomicis) totam Orbitæ peripheriam cingit, Palpebraſque (ſub celluloſâ jacens membranâ) omninò obtegit. Tendo eſt ad majorem canthum, toti penè Muſculo communis. Horum ope Muſculorum nictamus.

16. Conjunctiva ſeu adnata, tenerrima eſt Membrana, internam Palpebrarum faciem, dimidiumque globi anticum operiens: pars Palpebralis (quam à Cute & Epidermide naſci veriſimile eſt) vaſculis ſcatet ſanguiferis; altera verò lymphaticis tantùm (dum ſanus eſt Homo) abundat. Pericranii ſolius continuatio non eſt dicenda, ſed coalere Conjunctivam palpebra-

lem Pericraniumque ad Adnatam formandam tenere lubet. A ſolâ palpebrali parte tegi Corneam nonnulla ſuadent.

17. Glandula innominata, propriè lacrymalis dicenda, conglomerata eſt : in foſſâ oſſis frontis, ſuprà minorem canthum ſitum habet; in duos veluti lobos dividitur, inſertionibus levatoris abductoriſque Oculi adjacentes. Ductus (ut ait Winſlowus) emittit plurimos, per Conjunctivæ palpebralis reptantes ſubſtantiam, propèque marginem ſuperioris Tarſi Humorem ſuum ſuprà globum eructantes. Morgagnius autem (in Anatomicis nemini ſecundus) ductus dari licèt non dubitet, illos tamen in Homine detectos eſſe planè negat. In noſtro, inquit, Genere..... nervei quidem ramuli ſubterlabuntur..... hinc eſt, ut ſicut exiles quoſdam ductus de illâ glandulâ prodeuntes, primo aſpectu & perquiſitione mentiantur, *adverſ. 1. num. 22.*

18. Cilia, ſunt pili in Palpebrarum limbis pulchro conſiti ordine; ad abigenda leviuſcula, & lucis radios moderandos : ſuperiores ſurſùm, inferiores verò deorsùm curvantur.

19. Colliciarum lacrymalium orificia, puncta lacrymalia dicta, extremos penè Palpebrarum margines ad majorem canthum pervadunt; unum alterius è regione eſt. Circulis videntur cartilagineis circumcingi, quibus aperta ſemper tenentur. Ad hydrophthalmicum Humo-

rem imbibendum destinata sunt.

20. Caruncula lacrymalis, massa est subrubra, inter majorem canthum globumque Oculi sita. Accuratè consideranti glandula conglomerata apparebit, ut docet Winslowus. Morgagnius autem non cum illo sentit; ea (caruncula) nihil aliud est, inquit, nisi tuberculum quoddam.... facilèque ex duplicatâ, contractâque Palpebrarum interiore membranâ factum est, *adv. 1. num. 22.* Caruncula hæc pilis plurimis tenuissimis conseri invenitur.

21. Ad latus externum carunculæ modò descriptæ, Plica semilunaris est, cujus pars gibbosa nares, concava verò corneam pellucidam spectat.

22. Arteria maxillaris externa, temporalis, frontalisque (carotidis externæ propagines) plurimos suppeditant ramulos teguminibus, variisque musculi orbicularis partibus. Ejusdem carotidis ramus alter (arteria maxillaris interna dictus) per rimam sphæno-maxillarem in orbitam emittit ramulum, in periosteum, globi musculos, palpebræ levatorem, adipem, glandulam innominatam, totam conjunctivam, carunculam, &c. distributum. A carotide interna intrà cranium nascuntur arteriolæ, quæ nervum opticum cæterosque nervulos Oculo destinatos, comitantur; una ex illis arteriolis intrà nervi optici substantiam sese insinuat, canaliculosque arteriosos Retinæ subministrat: reliquæ, posti-

cam ſcleroticæ partem ſubeunt, intràque ejus lamellas aliquantùm perreptant; indè feruntur introrsùm, inque tunicam choroïdem penetrantes, vaſa vorticoſa Stenoniana formant: & vaſcula innumera Ruyſchianæ Membranæ, majori Uveæ margini, Tunicæ vitreæ, &c. largiuntur.

23. Venæ partium Oculi internarum ad ſinus orbitarios, cavernoſos, &c. ſanguinem revehunt: partium autem externarum refluus ſanguis, per venam maxillarem exteriorem, interiorem ac temporalem, ad jugularem venam externam aſportatur.

24. Præter vaſa ſanguinea ſuprà deſcripta, plurima pariter lymphatica reperiuntur.

25. Nervi optici à duobus Tuberculis, quibus opticorum Thalamorum nomen inditum eſt, originem ducunt: ad anteriorem ſuperioremque ſellæ Turcicæ partem antè infundibuli collum tendunt, coeuntque; indè ſeparatìm per foramina optica intrà orbitas procedentes, Oculorum fundis inſeruntur. Dantur alia plurima filamenta nervea, quæ nervum opticum, ab ejus in orbitam ingreſſu, ad inſertionem uſque circumdant. Hi nervuli ortum habent à ganglione formato ab ophtalmicæ partis quinti paris, & motoris communis, ramulis. Ad Oculi fundum nervuli hice ſcleroticam ineunt; cumque parùm intrà ejus ſtrata repſerint, eam deſerunt, & ſuprà choroïdem ad corneam pellucidam uſque ſerpunt; indèque per innumera filamenta Uveæ diſtribuuntur.

Nervi Oculorum appendicibus proſpicientes, à tertio, quarto, quinto, ſexto, ſeptimoque pari originem ſuam habent.

PARS SECUNDA.

De Luce, ejus Refractione, Reflexione, &c.

§. I.

26. PRÆTERMISSIS Antiquorum de Luce ſententiis, Recentiorum quorundam opiniones proponentur; ex quibus, quæ veriſimillima videbitur, ſeligi poterit.

27. *CARTESII*, *PATRISQUE MALLEBRANCHE* (Virorum ſanè ingenio & doctrinâ ſummorum) de Lumine Syſtemata, clariſſimis ex eorum Poſteris non penitùs arriſerunt. Ficta enim materies globuloſa totum æthereum replens ſpatium, non orta, ſed propulſa à Sole, motu inſtantaneo Oculos premens, ſi veritate niteretur, nox dari nulla deberet, &c.

Vortices paritèr molles, elaſticos, motum à Sole receptum, puncto temporis, ad nos rectis lineis continuare poſſe, conceptu difficillimum.

28. *NEWTONUS*, non modò Britonum, ſed & Humani Generis decus, Vir tantus, ut nulla ora

ſit tam deſerta, quò non illius Fama pervaſerit: is, inquam, licèt nullibì (ut ſcio) Lucem præcisè definiat, paſsìm tamèn, eam eſſe ignem (ideòque Corpus ſubtiliſſimum) per lineas rectas velociſſimè motum, planè innuit.

Ignem Lucemque unum & idem eſſe Corpus, conjectat Muſſchenbroekius. *Eſſai de Phyſique*, *§. 1015.*

Quàm ſubtilis ſit Lux, facillima denſiſſimorum Corporum penetratio evincit. Velocitas ejus, ex obſervatis clariſſimi Roemer circà Jovis Satellites, tanta apparet, ut non modò captum noſtrum, ſed fidem etiam penè omnem excedat.

Quid plura? Cùm Ignis ſemper & ubique adſit, ut docet Boerh. Chem. *vol. 1. p. 95.* Cùm prætereà Lux Ignem parentem ſuum (ut plurimùm) sàt evidenter indigitare videatur: cùmque denique, Ignis corpus ſubtiliſſimum ſit mobiliſſimumque, & ad præcipua Lucis Phœnomena edenda aptum, non videntur nimis temerè erroris inſimulandi, qui Lucem eſſe ipſum ignem certo modo affectum ſeu motum, contendunt.

29. Attamen, utrum Lumen ſit Ignis, ambigere licebit; patet enim potentiſſimum Ignem nullâ Luce apparere, Lucem quoque fulgidiſſimam nè calorem quidèm producere.

Maſſa ferrea Igne extracta, candori proxima, in loco ſtatuatur tenebroſo, Lucis dabit nihil.

Speculorum ardentiſſimorum foci in pleno ſole, ſi in nullum opacum agant, nullam Luminis imagunculam præbebunt, quamvis calor ingens, duriora momento temporis liquans corpora, in focis adſit.

Hookius à Naturâ (uti Boerhaavius loquitur) ad Experimenta Phyſica capienda fictus, plenæ Lunæ radios ſpeculo in focum coegit, Lucemque licèt in Chartâ fulgentiſſimam habuerit, Thermoſcopium nihilominùs mobiliſſimum admotum nè minimam Caloris notam dedit.

Regeri quidem poteſt, Lucem.... ſine ullâ corporum ſolidorum concurrente actione, vix apparere nobis ſub ignis ſpecie, liberè autem per omnia tranſire ſpatia, ſine deprehenſo effectu ullo ignis nobis noto. *Boerh. Chem. vol. 1. p. 99.* Hocque in Hookii experimento contigiſſe aſſeri poteſt.

30. Author Operis egregii (*Hiſtoire du Ciel dicti*) materiam Luminis ubique ſpargi, tuncque nos afficere, cùm ab igne efficaciter movetur, exiſtimat. Sicut, inquit, Aër ad ſonos, ita Lùminis materies ad impreſſiones tranſmittendum apta ſemper manet : ut autem abſurdum videretur docere, ſonantem Campanam, Aërem (diſſitam aurem pulſantem) generare ; ita pariter haud congruens eſſet credere, Solem, aut ignitum corpus, Lumen ad remotiſſimum oculum ejaculari.

Effluentiam Lucis continuam à Sole, &c. in immenſas projectæ diſtantias aſſerere, imò à ſcintillâ igneâ totum impleri poſſe Ætherem (ut in Operibus poſthumis docet Hookius) rationi videtur omninò adverſari.

Quantò igitur (cum modò laudato Authore) ſatiùs, Divinum in hoc ſequi Philoſophum enarrantem, rerum omnium OPIFICEM dixiſſe, fiat Lux, & facta eſt Lux. *Gen. c. 1.* aliquot nimirùm priùs diebus, quàm Sol extiterit?

§. II.

Lucis proprietates præcipuas tradere propoſitus jubet ordo. Primò de ejus refractione.

31. Cùm Lucis radii (minimæ * ſcilicet ejus partes) propè corpora ſint, per attractionem inflectuntur.

DEFINITIO PRIMA.

32. Quodcumque tranſitum præbet Luci, medium vocatur.

DEFINITIO SECUNDA.

33. Lux ex uno medio per aliud tranſiens, ut plurimùm inflectitur, eaque inflexio refractio dicitur.

34. Ut refractio fiat, requiritur, ut media non ſint ejuſdem denſitatis, utque radius Lucis

* Nevvt. Opt. lib. 1. pars 1. def. 1.

obliquè in ſuperficiem intergerinam incidat.

35. Refractio eò major (ut plurimùm) eſt, quò denſius Lux ſubit medium.

36. Corpora varia Lucem tranſmittentia, ad quandam à ſe diſtantiam, eam attrahunt; ità ut radius Luminis, attractionis ingrediens ſpatium, lineam curvam pergat deſcribere, uſquequò tantum itineris intrà diverſum fecerit medium, quantum diſtantiam æquaverit, ad quam iſtius medii attractio agit. Verùm cùm diſtantia illa admodùm ſit exigua, pars radii curvata, in refractione perpendendâ non conſideratur; at radii velocitas propter attractionem mutata (quæ refractionis legum fundamentum eſt) minimè prætermitti debet.

DEFINITIO TERTIA.

37. Radius Lucis aliud petens medium, incidens dicitur.

DEFINITIO QUARTA.

38. Angulus, ab iſto radio, & lineâ ad medium perpendiculari formatus, Incidentiæ nominatur.

DEFINITIO QUINTA.

39. Alter verò angulus, intrà radium diverſum jam ingreſſum medium, & eandem lineam

perpendicularem productam factus, refractionis Anguli nomen habet.

40. Cùm radius Luminis à rariori in densius transeat medium, angulus refractionis minor est angulo incidentiæ, & contrà.

41. In triangulo rectangulo, cujus latus unum erit pro celeritate, quâ Lumen attractionis spatium ad perpendiculum introït; alterum pro celeritate acquisitâ in transitu per illud spatium, cùm celeritas ad ingressum nulla est; hypotenusa celeritatem referet perpendicularem, quâ Lux attractionis spatium deserit.

42. Sinus angulorum incidentiæ & refractionis, sunt inversè ut celeritates Lucis in diversis mediis. Quod (cùm sinus omnium angulorum sint in co-secantium eorundem angulorum ratione inversâ) facili experimento probandum est.

Causâ sic, Legibusque præcipuis refractionis (in genere) enarratis; ad Phœnomena specialia deveniendum.

DEFINITIO SEXTA.

43. Radii à puncto continuò recedentes, divergere dicuntur.

DEFINITIO SEPTIMA.

44. Punctum, à quo radii oriuntur divergentes, radiale punctum vocitatur.

DEFINITIO OCTAVA.

45. Radii, qui ad invicèm tendunt, convergentes appellantur.

DEFINITIO NONA.

46. Locus talium radiorum (45.) concursûs, nominatur Focus.

DEFINITIO DECIMA.

47. Punctum, in quo convergentes radii (dummodò nil obſtaret) concurrerent, Focus dicitur imaginarius.

48. Cùm diverſa media planâ diſtinguuntur ſuperficie, ſi radii paralleli, ab uno medio per aliud diverſæ denſitatis, tranſmiſſi fuerint, æqualem (poſt refractionem) inter ſe ſervabunt diſtantiam.

49. Radii divergentes, à raro in denſum tranſeuntes medium, ad ſe propiùs accedent. At ſi convergentes radii denſius ingrediantur medium, minùs convergent.

50. Convergentes radii, à denſo in rarum euntes medium, citiùs concurrent, quàm ſi medium non mutaverint. Et contrà divergentes radii in medium penetrantes rarius, magis divergent.

51. Si radii paralleli, à raro in denſum pro-

greſſi medium, in convexam ſuperficiem media ſejungentem incidant, convergent; at radius centrum petens, nullam patitur refractionem. Si arcûs partem infrà 15 gradus jubar incidens occupet, anguli incidentiæ & refractionis erunt ut ſinus, quorum ratio ſuprà ſtabilita eſt.

52. Si per talem convexam ſuperficiem, è tenui egreſſi medio divergentes radii denſius intrent, propiùs ad ſe cogentur; & niſi divergentes nimiùm fuerint, in focum convergent.

53. Si radii denſum introeant medium, per convexam ſuperficiem, ita convergentes, ut centrum omnes petant, non refringentur: sìn autèm ad aliud tendant punctum, focus radiorum refractorum, inter centrum erit ſphæricæ ſuperficiei focumque imaginarium.

Ex prægreſſis ſat evidens eſt, quid evenire neceſsè erit radiis à denſo in rarum tranſeuntibus medium, cùm ſuperficies ſejungens versùs rarius medium convexa fuerit.

54. Radii etenìm paralleli, poſt refractionem coïbunt.

55. Radii à puncto radiante emiſſi, in focum paritèr concurrere poterunt; utque propiùs remotiùſve ſtatuitur punctum radians, longiùs diſtabit focus, ſeu propiùs ſuperficiem intergerinam invenietur. Prætereà, punctum radians ità diſponi poteſt, ut refracti radii deveniant paralleli: ſi magìs adhuc ſuperficiei appropinquet, refracti radii divergent, at minùs quàm incidentes,

dentes, si à superficie magìs distans sit punctum lucidum, quàm centrum; sin autem inter centrum superficiemque fuerit, radii post refractionem magìs divergent.

56. Si convergentes sint incidentes radii, refractione citiùs coïbunt.

Supponatur modò jubar solare denso rarum mutare medio, parte superficiei media sejungentis convexâ densius spectante.

57. Radii tunc paralleli divergent.

58. A puncto lucido orti radii (dùm refringuntur) magìs fiunt divergentes, dummodò punctum illud à superficie magìs quàm centrum distaverit; si verò in centro inventum fuerit, nulla sequetur refractio: puncto illo inter superficiem & centrum collocato, refracti radii minùs divergent.

59. Radii convergentes, & in hancce incidentes superficiem (si focus eorum imaginarius propè superficiem separantem sit) convergent (sed minùs) refracti. Sìn autem incidentes radii minùs convergant, minùs adhùc minùsque refracti convergent, donèc paralleli evadant; tandèmque divergentes reddantur.

60. Radii, è contrà, à denso rarum introeuntes medium (superficie media dirimente, ut in casu proximè tractato, sitâ) si paralleli sint, divergent.

61. Si à puncto radiante propagentur, magìs divergent; eôque magìs, quô propiùs ad su-

perficiem accesserit punctum.

62. Convergentes radii centrum superficiei spectantes, nullatenùs refringuntur.

63. Sìn magìs minùsve convergant, focus imaginarius sempèr intèr radiorum refractorum focum, & centrum reperitur.

64. In prægressis, ex incidentibus radiis, unus in superficiem intergerimam ad perpendiculum cadere, ideòque non refringi suppositus est: at eædem propositiones, in radiis omninò obliquis, valebunt; hâc positâ differentiâ, quòd omnes tunc inflectantur radii, majoremque refractionem patiantur.

Quædam jam, de transfluxu radiorum Lucis à raro per densum medium, eorumque iterùm in rarum ingressu, adjicienda sunt.

Ex Vitro politissimo lentes multimodæ fiunt, quæ rariori circumdatæ medio (aëre nimirùm) variè Lucem afficiunt, proùt variis donantur superficiebus.

65. Radii (in genere) per convexas transmissi lentes, ad se inflectuntur, eôque fortiùs, quô convexitas major datur.

66. Ex adverso, per lentes concavas radii, à se, idque pro cavi magnitudine, separantur,

67. Phœnomena specialia, in lente convexa: nempè, radii paralleli, qui lentem istiusmodi transnatarunt, in focum coeunt. Qui focus in Axi (quæ recta linea est, utramque lentis faciem ad perpendiculum permeans) semper invenitur.

68. Radii divergentes, vel minùs divergunt, vel paralleli fiunt, vel denique in focum concurrunt; qui focus eô propiùs erit ad lentem, quô longiùs punctum radians ab eâ distat, & vice versâ.

69. Radii convergentes (uti docet s'Gravesande) cum è lente emerserint, magìs convergunt. Hanc verò prop. tantùm veram esse, cùm convergentes radii intrà semi-diametros sunt, nobis orta est suspicio.

70. In Lente concavâ. Radii paralleli talem pervadentes Lentem, in exitu divergunt.

71. Radios divergentes magis divergere ait s'Gravesande: nisi forsan (uti videtur) aliter se res habeat, cùm punctum lucidum inter cavi centrum superficiemque locatur.

72. Radii convergentes vel minùs convergunt, vel paralleli fiunt, vel deniquè divergunt.

Hujusce Sectionis Propositionum veritas, certissimis Experimentis sæpenumerò à s'Gravesande, Musschenbroek aliisque Viris celebribus captis, extrà dubium posita est.

§. III.

Quandoquidèm objectorum imagines, reflexæ ad oculos nostros multotiès adveniant, de radiorum Luminis reflexione paucula dicenda sunt.

DEFINITIO PRIMA.

73. Angulus incidentiæ, intrà radium incidentem, & lineam perpendicularem ad ſuperficiem ductam, formatur.

DEFINITIO SECUNDA.

74. Angulum reflexionis, eadem linea perpendicularis, & reflexus radius, complectuntur.

75. Anguli incidentiæ & reflexionis ſunt æquales. Totius hæc eſt Catoptricês Baſis.

COROLLARIUM PRIMUM.

76. Ab eodem puncto ſpeculi, radii diverſi non poſſunt ad idem punctum reflecti, & vice verſâ.

COROLLARIUM SECUNDUM.

77. Lumen reflectitur à corpore reflectente eâdem vi, quâ in illud incidit.

78. Lumen, cùm reflectitur, non impetit partes corporum ſolidas; ſed ibì repellitur, ubì liberè (quoàd materiem obicem) tranſmeare poſſet.

79. Reflexionem Luminis ab anticâ poſticâque ſpeculi facie, non ab eâdem ejuſdem cauſæ actione pendere ait Muſſchenbroekius: in primo etenìm caſu repellitur Lumen; in altero verò

à corpore jam tranato attrahitur ; eandem tamen eſſe cauſam, indè patet, quòd corpora, quæ Lucem maximè refringunt, eam quoquè maximè reflectant. *Eſſai de Phyſique*, §. *1267*.

80. Specula (plana) ab omni puncto reflectunt, à quâlibet objecti aut lucidi parte, emiſſos radios. *De Chales*, *Catoptr. lib. 1. prop. 1.*

81. Newtoni, ſuper objecti imaginis loco (in genere) mentem exponunt hæce : Objectum, inquit, quod interveniente reflexione aut refractione aſpiciatur, eo ſemper in loco ſitum videtur, undè radii poſt ultimam reflexionem aut refractionem divergunt, quo tempore in oculum Spectatoris incidunt. *Opt. lib. 1. Pars 1ª. Axioma 8.*

82. Cùm omnes reflexi radii, ab eodem objecti puncto, eundem habeant (ultrà ſpeculum planum) imaginarium focum ; ideò diverſis hominibus variè ſitis, objectum idem per reflexionem in uno eodemque apparet loco.

83. Cùm radius incidens reflexuſque imaginis metiantur diſtantiam, objectum ideò videri talem ultrà ſpeculum habere ſitum, qualis ei reverà citrà eſt, ſolet dici.

84. Naturæ ſic (83.) artificium apprimè ſcitur ; cauſa verò phyſica efficiens tàm prompti animæ (de imaginis ultrà ſpeculum ſitu) judicii penitùs neſcitur.

85. Objecta, per ſpecula plana commodè ſita, verè repreſentantur : hinc eorum uſus.

86. Miros quoſdam Luminis, in corporum vicinio, ſubſultus detexit Newtonus, qui nullius adhùc notæ Legis effectus dici poſſunt.

Muſſchenbroekius id Phænomenon, ſimùlque alia, in reflexione refractioneque Lucis, &c. nondùm enodata perpendens, humani Ingenii anguſtiam (verbis * ſeipſo, ac proìn cedro digniſſimis) ingenuè, magnorum Virorum more, agnoſcit.

87. In ſpeculis convexis, imagines erectæ, ſpeculis propiores, objectis minores, diſſimileſque iis repræſentantur; sìc docente Muſſchenbroekio. *Eſſai de Phyſique*, §. *1299*.

88. Locus imaginis cujuſvis objecti (ſecundùm de Chales) in concurſu eſt radii reflexionis cum incidentiæ catheto. Hanc Veterum ſententiam plurimùm veram eſſe tenet; licèt (uti Kerplerus pridèm ſuggeſſit) in nonnullis deficere caſibus candidè fateatur.

89. Muſſchenbroekius autem, *Eſſai de Phyſique*, §. *1298*, & s'Graveſandus, *Introd. ad Newt. Phil. num. 808. & 809.* Objectorum imagines (in convexis ſpeculis) in curvis ſuperficiebus, ab interſectione mutuâ radiorum reflexorum factis, ſemper videri docent: quæ ſuperficies, cùm ultrà ſpeculum ſemper inveniantur,

* Ces merveilles nous font connoître les grandes Richeſſes de l'Entendement de notre Créateur, qui fait reluire & briller dans tous les Corps ſa Sageſſe infinie, pour nous convaincre des bornes de notre Eſprit, & nous conduire plus ſûrement à la connoiſſance de ſa Sageſſe. *Eſſai de Phyſique*, §. 1268.

imagines pariter ultrà ſemper videri (cum illis) dicendum.

90. De Chales verò, imaginem aliquandò intrà ſpeculum, aliquandò in ſuperficie ſpeculi, & aliquandò extrà ſpeculum apparere, aſſerit. *Catop. lib. 2. prop. 18*... idemque in Cyclopœdiâ docemur, ſub vocabulo Mirrour.

91. In Speculis concavis communitèr locus imaginis eſt.... in communi concurſu catheti incidentiæ & lineæ reflexionis. *De Chales. Catoptr. lib. 3. prop. 35.*

92. s'Graveſandus rectiùs, (ut arbitramur) in Speculis concavis imagines in curvis videri ſuperficiebus, ab interſectione mutuâ radiorum reflexorum (ab interſectione radiorum incidentium & reflexorum, ait Muſſchenbroek) factis docet. *Introd. ad Newt. Phil. num. 818.*

93. Si objectum à Speculo magìs quàm centrum diſtet, imaginem ità inter centrum Speculumque ſitam fore demonſtrat Muſſchenbroek; ut diſtantia imaginis à Speculo, ſit ad ejuſdem imaginis diſtantiam à centro, ſicuti objecti à Speculo diſtantia, ad ejuſdem objecti à centro diſtantiam eſt. *Eſſai, &c. §. 1304.*

CORROLLARIUM.

94. Quâ igitùr ratione ad Speculum acceſſerit objectum, centro eâdem appropinquabit imago.

95. Insupèr, istam imaginem (93.) oculo commodè sito inversam apparere; & si loco modò dictæ imaginis objectum ponatur, ultrà centrum videri oportere ejus imaginem inversam idem tradit. *§. 1305.*

96. Si objectum propiùs sit Speculum, quàm pars 4ta. diametri Sphæræ, cujus portio est illud Speculum; secundùm varios Oculi situs, objectum vel citrà vel ultrà Speculum, erecta, interdùmque duplex spectabitur. *s'Gravesande, introd. &c. num. 832, ad 834. Et Musschenbroek Essai, &c. §. 1310 ad 1312.*

Luminis radios, seu partes ejus minimas, eandem inter se habere refractionem hactenùs supposuimus.

§ IV.

De radiorum Lucis Refrangibilitate, eorum coloribus variis, &c. verbum addendum.

DEFINITIO PRIMA.

97. Refrangibilitas radiorum Lucis, est dispositio ea, quâ ità comparati sunt, ut in transeundo ex uno corpore translucido, sive medio, in aliud, refringantur, seù de viâ deflectantur. Et major minorve radiorum Refrangibilitas, est dispositio ea, quâ apti sunt, ut in paribus incidentiis super unum idemque medium, ma-

gis

gis minùſve de viâ detorqueantur. *Newt. Opt. lib. 1. pars 1. def. 2.*

DEFINITIO SECUNDA.

98. Radii eundem Refrangibilitatis gradum habentes, homo-genei; cæteroquìn hetero-genei vocantur.

99. Lumen Solis conſtat ex radiis diversè refrangibilibus. *Newt. Opt. l. 1. prop. 2.*

100. Qui minimè omnium refringuntur, rubri nuncupantur, proximi aurantii, ſequentes flavi, hos excipientes virides, tùm cærulei, poſt hos purpurei, poſtremò violacei obſervantur.

101. Radios Luminis corpuſcula eſſe diverſis magnitudinibus, &c. innuit *Newt. Opt. lib. 3. quæſt. 29.*

102. Omne Lumen homo-geneum, colorem habet proprium & ſuum, refrangibilitati ſuæ reſpondentem; iſque color nullis reflexionibus, aut refractionibus mutari poteſt. *Newt. Opt. lib. 1. pars 2. prop. 2.*

Hujuſce rei veritas (quantumcumquè reclamaverint nonnulli) milliès dudùm evicta fuit, quotidièque evincitur.

103. Solis Luminis albor compoſitus eſt ex primariis omnibus coloribus, aptâ portione inter ſe commixtis. *Newt. Opt. lib. 1. pars 2. prop. 5.*

Verum quidem eſt, albiſſimum tunc Solis Lumen apparere, cùm pars aliqua flavi tollitur.

104. Ex primitivorum inter ſe colorum miſturâ, infiniti alii oriuntur.

105. Pellucidæ corporum partes, pro variâ ſuâ craſſitudine, reflectunt radios uno colore, & tranſmittunt radios alio colore; eiſdem de cauſis, ac tenues lamellæ ſive bullæ reflectunt vel tranſmittunt radios iſtos comparatè. Atque huic quidem cauſæ, corporum omnium colores omnes attribuendos exiſtimavit *Newt. Opt. lib. 2. pars 3. prop. 5.*

PARS TERTIA.

§. I.

Modi, quo fit Viſus Explicatio, &c.

PRÆGRESSIS refractionis legibus, ad ſtructuram Oculi datam applicatis; ad viſionis arcana præcipua complectenda, &c. perpaucis opus erit.

DEFINITIO.

106. Viſus eſt ſenſus, quo, ex materiæ lucis in retinam ſani Oculi impingentis motu, lumen & colores ab animâ percipiuntur. *Blancard. Lex.*

107. Omne corporum reflectentium punctum, incidentes radios (undequaquè eos diſpergen-

do) dividit. Hinc methodus objecta pingendi suprà albam superficiem deduci potest; radii enim ab innumeris objecti punctis reflexi, & supra lentem convexam cadentes, ultrà lentem focum suum habebunt. Objectorum autèm dissitorum foci, eandem (quoad sensum) à lente distantiam habent. Varia igitùr varièque sita objecta, in eâdem depingi possunt superficie. Pictura talis inversa erit; idque ex radiorum per lentem transeuntium intersectione sequitur.

108. Cornea pellucida reliquo prominentior est Oculo: hâc enim ratione, radii meliùs in pupillam detorquentur, &c. *Briggs. Ophthal.*

109. Radii in humorem aqueum (densius nimirùm medium) per convexam superficiem (corneam scilicèt) ingressi, convergunt; ad debitam modò distantiam punctum radians fuerit. *Ex prægressis, &c.*

110. Cùm autèm talis imago, si aqueus tantummodò daretur humor, nimis à corneâ distaret; ideò lens crystallina radios jàm aliquantùm convergentes intercipit: utque corpus est intrà Oculum densissimum, superficieque utrìnque sphæricâ circumscriptum; radii, qui aqueum transnatarunt fluidum, lentem hanc introeuntes magìs convergere, magìsque adhùc in egressu in vitreum humorem (lente crystallinâ rariorem) coguntur. *Ex prægressis, &c.*

111. Hoc artificio contingit, ut objecta suprà retinam in Oculi fundo depingantur: cu-

jus tunicæ partis nerveæ ſubſtantia, adeò exquiſitæ eſt indolis, ut lumine ſic moto agitetur, medianteque nervo optico, de objectis (modo deſcripto delineatis) Animam commonefaciat.

112. Mariottus, *in Epiſtolis ad Pecquetum & Perraultium datis*, Retinam non eſſe præcipuum viſûs organum, ſed choroïdem contendit, idque variis probare argumentis ſudat. Sententia verò iſta, nec Pecqueto, Perraultiove Viris graviſſimis placuit; nec adhucdùm inter Doctos famam ſibi comparare valuit.

113. Imaginem objecti in facie anteriori retinæ pingi, reliquamque iſtius tunicæ craſſitudinem, dictæ faciei æqualitati (ad viſum omninò requiſitæ) inſervire tenet Perrault. *Lettre à M. Mariotte.*

114. Nexus inter ideas motuſque eas excitantes penitùs nos latet: nam in ſenſationum cauſis indagandis, ultrà nervorum agitationem progredi non licet.

115. Quô perfectior eſt imago in fundo oculi, eô diſtinctior idea excitatur.

116. Cùm radiorum focus ab eodem objecti puncto recedentium, in retinam præcisè non cadat, viſio tunc magis minuſvè indiſtincta erit, proùt foci diſtantia à retinâ, aucta fuerit vel imminuta.

117. Boerhaavius, *Inſtit. num. 539.* Morgagnius, *adv. 6. animad. 68, &c.* & plerique (cum

illis) Auctores, vel totius oculi bulbum, vel cryſtallinæ lentis figuram aut ſitum, neceſſariò mutari oportere exiſtimant, ut objectorum ad varia intervalla diſtantium imagines in retinâ perfectæ dentur.

118. Totum Oculum immutari penè nulla ſuadent.

119. Lentem cryſtallinam moveri, figuramve ejus, tenerrimarum quarumdam ope fibrillarum (quas Fautores iſtius ſententiæ muſculares fingunt) mutari; ſtructuræ oculi apprimè Gnaro haud veriſimile videbitur.

120. Unicum tantùm objecti punctum clarè eodem tempore diſtingui poteſt; id nempè, quod in axi oculi repræſentatur.

121. Si punctum idem contemplemur, ita ad illud diriguntur oculi, ut eorum axes protracti in eo concurrerent; propterea paralleli non ſunt, ut Gaſſendus voluit.

122. Sententia sàt communis eſt, ex inclinatione axium opticorum utriuſque oculi, objecti diſtinctè viſi diſtantiam aliquo modo dignoſci poſſe. *De Chales, Opt. lib. 2. prop. 1. aliique.*

123. Objecti magnitudo viſu percepta (ut ait s'Graveſande) imagini in Retinâ pictæ analoga eſt, quæ imago angulo, ſub quo id objectum cernitur, reſpondet. *Introd. vol. 2. cap. 10.* Et de Chales: Quæ ſub majori (inquit) angulo videntur, majora apparent. *Opt. lib. 1. prop. 6.*

124. Indè videtur ſequi, eundem Hominem

centum paſſus ab oculo diſtantem, penè duplô majorem aſpici debere, quàm cùm ad quinquaginta paſſuum intervallum locatur; certum nihilominùs eſt, nullam (quoad ſenſum) mutationem obſervari.

125. Juvenis Anglus ab incunabulis cœcus, à Chiſelden Chirurgo celeberrimo (anno 1729) ſanatus eſt; qui, cùm viſum recepiſſet, nec magnitudinem initio, nec diſtantiam, nec ſitum, nec figuram diſtinguere valuit: Experientia paulatìm, cæterique ſenſus eum inſtruxerunt.

COROLLARIUM.

126. Quocircà, nec diſtantia (122.) nec magnitudo (123.) &c. viſûs objecta dici poſſunt: Lumen duntaxàt coloratum, id jure ſibi arrogat.

127. Iris contracta, vel dilatata, plures paucioreſve admittit radios, proùt objectum vividius propiuſve, aut languidius remotiuſve fuerit, hâc lege. . . . . quò propius objectum, eò arctior pupilla, & contrà. *Boerh. inſtit. num. 536.* ſic plerique omnes.

128. Ex adverſo, *Maître-Jean* Pupillam ad objecta valdè diſſita ſpectanda ſeſe contrahere, dilatari verò, cùm objecta propinqua ſunt, differtè aſſerit, *c. 21.*

129. Ad certam tantùm diſtantiam, clarè diſtinctèque videmus. *Idem ibid.*

130. Objecta remota diſtinctè, ſed languidiùs, cernimus.

131. Myopum & ſenum visûs ratio triplex; Corneæ ſcilicet, aut Corporis cryſtallini, aut utriuſque ſimul, nimia vel convexitas vel planities.

132. Priores Vitro cavo dioptrico, vel propinquiore objecto juvantur: poſteriores è contrà convexo vitro, aut remotiore objecto meliùs vident.

§. II.

Hîc quæri poterit, cur objecta (quorum imagines in oculi fundo everſæ ſunt) Animæ erecta repræſententur?

Curque duplicem uniuſcujuſque objecti ideam (cùm duplex ſit ejus imago) non habeamus?

133. Ad primum quæſitum, reſponſa jam plurima à variis Autoribus data fuêre. Quod autem clariſſimus *Mollineux* Brito, ſuper hâc materiâ reliquit, cæteris anteponimus. Oculus, inquit, organum ſolummodò habendus eſt, Anima (mediante hoc organo) videt. Modum ergo, quo Anima per inverſam imaginem objecta erecta videt, complecti velle; ejuſdem Animæ facultates eſſet inquirere....... erectum inverſumque termini ſunt relationis, majorem minoremve diverſarum ejuſdem rei partium à centro terræ diſtantiam indicantes........ facultas videns nullatenùs ad organi ſui partes varias attendit.... ponamus igitur oculum, in fundi ſui parte inferiore, à radio (ab objecti parte ſuperiore) affici;

Numquid non à supernâ objecti parte, facultas videns ictum produci necessariò judicare debet, &c? Hujusce rei argumentum in Homine inverso capite sito, habemus: nam in eo casu, licèt objecti partes supernæ, in superiori fundi regione depingantur, Hominem tamen erectum esse minimè judicat Anima, &c. *Dioptr. nov. part. 1. prop. 28.*

134. Solerter etiam petit s'Gravesande, utrum inter ideam figuramque erectam, faciliùs quàm inversam nexus concipiendus est? Nequaquàm herclè.

135. Ad secundum quæsitum, responsionem veram & genuinam esse ait de Chales, quòd nempè uterque oculus objectum repræsentet in eodem loco, &c. *Opt. lib. 1. prop. 38.*

136. Galenus, plurimique post ipsum, Phœnomenon hoc, per Nervorum opticorum (suprà Ephippii turcici partem anticam) decussationem seu coalitionem, &c. explicarunt. Sic Newtonus. *Opt. lib. 3. Q. 15.*

137. Eruditissimus autem Gibsonus Nervos opticos per conjunctionem solùm, non per fibrarum suarum confusionem uniri tenet. *Anat. lib. 3. c. 10.*

138. Quam sententiam (137) Vesalii Observatum in Fœminâ, confirmasse videtur. Istius Fœminæ nervus opticus dexter, ab oculi fundo ad medullam oblongatam usque, marcidus fuit; dum nervus opticus sinister per totum eum trac-

tum

tum perfectè ſanus apparuit.

139. Retinarum ὁμοιοπαθείαν aſſerit Briggs; i, e, Retinas ac Nervos opticos congeneribus conſtare fibris, à Thalamis Nervorum opticorum ortum ſuum ducentibus; eas denuò fibras æqualiter tendi, aptèque diſponi, &c. in ambobus oculis; ità ut, cùm imago in homogeneâ utriuſque Retinæ parte pingitur, unicus idemque effectus intrà cerebrum inveniatur, deque unâ tantùm re ſic admonetur Anima, &c.

Sententia hæc ſtudiosè perpenſa, veriſimillima (ni fallimur) apparebit: dummodò ad finem num. 7. jam traditis non adverſetur.

Clauſulam à clariſſimo Briggſio mutuabimur, hunc in modum prædicante: Inter præcipuas (inquit) Corporis animati partes, quæ magni CONDITORIS noſtri Sapientiam oſtendunt, nulla ſanè reperitur, quæ majori Pompâ elucet, quàm ipſe oculus, aut quæ elegantiori formâ concinnatur. Dum enim aliæ partes vel minori ſatellitio ſtipantur, vel in tantam venuſtatem haud aſſurgunt; Ocelli peculiarem honorem & decus à ſupremo Numine efflatum referunt, & nunquàm non ſtupendæ ſuæ Potentiæ Characteres repræſentant. Nulla ſanè pars tàm divino Artificio & Ordine, &c. *Ophthalm. ch. 1. §. 1.*

FINIS.

ERRATA.

P*Ag.* 2. *lin.* 28. *pro* cam *lege* eam. *Pag.* 3. *lin.* 4. *pro* motûs *leg.* motus. *Pag.* 4. *lin.* 21. *pro* Neutonus *lege* Newtonus. *Pag* 5. *lin.* 18. *post* nervum recipit opticum , *adde* (ità ut Globi peripheriæ pars interna intèr ejus insertionem & centrum pupillæ , reliquâ minor sit) *Pag.* 7. *lin.* 23. *pro* Chrystallinæ *lege* Crystallinæ. *Pag.* 28. *post Defin.* 2. *adde*, Radius incidens reflexusque sunt in eodem plano , ad superficiem Speculi recto. *Pag.* 30. *lin.* 18. *pro* Kerplerus *lege* Keplerus.